



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 43 25 097 C 2

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
F 04 B 49/02  
F 04 B 49/10  
F 04 B 23/02

⑳ Aktenzeichen: P 43 25 097.1-15  
㉔ Anmeldetag: 27. 7. 93  
㉕ Offenlegungstag: 2. 2. 95  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 17. 10. 96

DE 43 25 097 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:

Paul Hammelmann Maschinenfabrik GmbH, 59302  
Oelde, DE

㉘ Vertreter:

Stracke, A., Dipl.-Ing.; Loesenbeck, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 33613 Bielefeld

㉙ Erfinder:

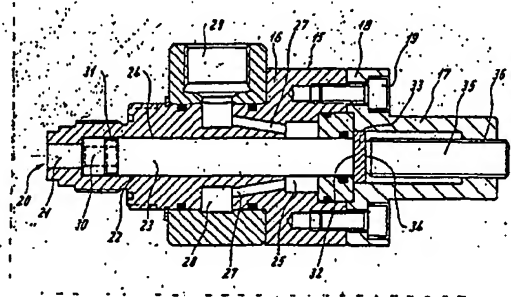
Frye-Hammelmann, Hermann, 59302 Oelde, DE

㉚ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 10 35 172  
FR 25 09 448  
US 19 57 828

㉛ Hochdruckpumpe zur Versorgung von mehreren Abnehmern mit Preßwasser

㉜ Hochdruckpumpe zur Versorgung von mehreren Abnehmern mit Preßwasser, die unabhängig voneinander zuschaltbar oder absperrrbar sind, wobei jedem Abnehmer eine Drossel zugeordnet ist, durch die die im jeweiligen Abnehmer durch seine Abschaltung abgesperrte Preßwassermenge abgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel durch einen zylinderförmigen Ringspalt (24) gebildet ist, durch die die im Abnehmer abgesperrte Preßwassermenge entweicht, und daß der Ringspalt (24) in seiner Länge einstellbar ist.



DE 43 25 097 C 2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hochdruckpumpe zur Versorgung von mehreren Abnehmern mit Preßwasser, die unabhängig voneinander zuschaltbar oder absperrbar sind, wobei jedem Abnehmer eine Drossel zugeordnet ist, durch die die im jeweiligen Abnehmer durch seine Abschaltung abgesperrte Preßwassermenge abgeleitet wird.

Diese Ableitung der in einem Abnehmer abgesperrten Preßwassermenge ist erforderlich, da die Fördermenge der Hochdruckpumpe fest gegeben ist.

Es sind Einrichtungen zur Ableitung der in einem Abnehmer abgesperrten Preßwassermenge bekannt, die mit einer Düse ausgerüstet sind, die aufgrund der hohen Wassergeschwindigkeit bei Hochstrücken einem hohen Verschleiß unterliegt. Der aus dieser Düse austretende Wasserstrahl trifft auf eine Prallfläche, die z. B. durch die Stirnfläche einer Schraube gebildet werden kann, wobei dieser Prallfläche eine Wasservorlage vorgeschaltet sein kann. Diese Wasservorlage kann jedoch nicht verhindern, daß die Prallfläche unter der Wucht der Wasserstrahlen insofern zerstört wird, als der Wasserstrahl sich in den Schraubenbolzen einarbeitet, so daß auch diese Schraube häufig ausgewechselt werden muß.

Es ist ferner bekannt (DE-AS 10 35 172), zum Vermeiden von Schäden an Drosselventilen, die hohen Druckgefällen ausgesetzt sind, die Drosselung in einem zylinderförmigen Ringspalt vorzunehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hochdruckpumpe der eingangs genannten Art bzw. die jedem Abnehmer zugeordnete Drossel zur Ableitung der durch seine Abschaltung abgesperrten Preßwassermenge so zu gestalten, daß der Verschleiß der Funktionsteile der Einrichtung wesentlich herabgesetzt wird.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Drossel durch einen zylinderförmigen Ringspalt gebildet ist, durch den die im Abnehmer abgesperrte Preßwassermenge entweicht, und daß der Ringspalt in seiner Länge einstellbar ist.

Die Länge der Drossel kann somit entsprechend dem anstehenden Arbeitsdruck und der abzuleitenden Preßwassermenge angepaßt werden.

Über die Länge der durch den zylinderförmigen Ringspalt gebildeten Drossel wird der Druck des den Ringspalt durchfließenden Preßwassers abgebaut. Alle Bauteile haben eine lange Lebensdauer.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In den Zeichnungen ist in der Fig. 1 eine bekannte Drossel zum Ableiten der im zugeordneten Abnehmer abgesperrten Preßwassermenge dargestellt.

Die Fig. 2 zeigt im Längsschnitt eine erfindungsgemäße Drossel.

Die in der Fig. 1 dargestellte, bekannte Drossel weist Gehäuseteile 1 und 2 auf, die miteinander dadurch verschraubt sind, daß das Gehäuseteil 2 mit einem Gewindestück 3 versehen ist, das in eine Gewindebohrung des Gehäuseteils 1 eingeschraubt ist. In dem Gehäuseteil 1 ist eine Düse 4 vorgesehen, der das im zugeordneten Abnehmer abgesperrte Preßwasser durch einen Kanal 5 zugeführt wird. Dieses unter einem hohen Druck stehende Preßwasser durchströmt mit hoher Geschwindigkeit die Düse 4, die somit einem entsprechend hohen Verschleiß unterliegt. Das aus der Düse 4 austretende Preßwasser gelangt in einen Kanal 6, von dem Bohrungen 7 abzweigen, die in einen Ringraum 8 einmünden,

von dem das Wasser durch einen Stutzen 9 abgeleitet wird.

Der Kanal 6 mündet in eine Bohrung 10 mit größerem Durchmesser ein, die an dem dem Kanal 6 abgewandten Ende mit einem Innengewinde 11 versehen ist, in das eine Schraube 12 eingeschraubt ist. Die Stirnfläche 13 bildet für das Preßwasser eine Aufprallfläche, obwohl der Raum der Bohrung 10 vor dieser Stirnfläche mit Wasser gefüllt ist, so daß also der Stirnfläche 13 eine Wasservorlage zugeordnet ist.

Die aus der Düse 4 austretenden Wasserstrahlen arbeiten sich, wie die Praxis zeigt, durch die Stirnfläche 13 der Schraube 12 in den Schraubbolzen 14 ein, so daß auch dieser Schraubbolzen einem hohen Verschleiß ausgesetzt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Drossel zum Ableiten von Preßwasser ist in der Fig. 2 dargestellt.

Diese Drossel ist in einem Gehäuse 15 ausgebildet, das aus den Teilen 16 und 17 besteht, wobei der Gehäuseteil 17 über einen Flansch und durch Befestigungsschrauben 19 mit dem Gehäuseteil 16 verbunden ist. Der Gehäuseteil 16 ist mit einer gestuften Bohrung 20 ausgestattet, deren vorderer Teil 21 mit kleinerem Durchmesser versehen ist und den Zuflußkanal für das Preßwasser bildet.

In dem Bohrungsteil 22 mit größerem Durchmesser ist ein Verdrängungskörper 23 angeordnet, der mit der Bohrungsinnenfläche einen Ringspalt 24 begrenzt, der in einen Aufnahmeraum 25 für das Preßwasser mündet. Von diesem Aufnahmeraum wird das Preßwasser über Kanäle 27 in einen Ringraum 28 geleitet, von dem es über einen Ablaufstutzen 29 abgeleitet wird.

Der Verdrängerkörper 23 erstreckt sich durch den Aufnahmeraum 25 und stützt sich in dem Ausführungsbeispiel mit der hinteren Stirnfläche 32 an einer Zwischenscheibe 33 ab, die an einer Stirnfläche 34 eines Gewindebolzens 35 anliegt, der in eine Gewindebohrung 36 des Gehäuseteils 17 eingeschraubt ist. Durch den Gewindebolzen 35 kann die Lage des Verdrängerkörpers 23 und damit auch die Länge der durch den Ringspalt 24 gegebenen Drossel verändert werden.

In Abwandlung dieser beschriebenen Einstellvorrichtung kann auch eine spannbare Feder vorgesehen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar an der hinteren Stirnfläche des Verdrängerkörpers 23 abstützt.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Gewindeteil
- 2 Gehäuseteil
- 3 Gewindestück
- 4 Düse
- 5 Kanal
- 6 Kanal
- 7 Bohrung
- 8 Ringraum
- 9 Stutzen
- 10 Bohrung
- 11 Innengewinde
- 12 Schraube
- 13 Stirnfläche
- 14 Schraubbolzen
- 15 Gehäuse
- 16 Gehäuseteil
- 17 Gehäuseteil
- 18
- 19 Befestigungsschraube

20 Bohrung  
 21 Vorderseite  
 22 Bohrungsteil  
 23 Verdrängerkörper  
 24 Ringspalt  
 25 Aufnahmeraum  
 26  
 27 Kanal  
 28 Ringraum  
 29 Ablaufstutzen  
 30  
 31  
 32 Stirnfläche  
 33 Zwischenscheibe  
 34 Stirnfläche  
 35 Gewindebolzen  
 36 Gewindebohrung

Gehäuseteil (15) angeflanscht ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Hochdruckpumpe zur Versorgung von mehreren Abnehmern mit Preßwasser, die unabhängig voneinander zuschaltbar oder absperrrbar sind, wobei jedem Abnehmer eine Drossel zugeordnet ist, durch die die im jeweiligen Abnehmer durch seine Abschaltung abgesperrte Preßwassermenge abgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel durch einen zylinderförmigen Ringspalt (24) gebildet ist, durch die die im Abnehmer abgesperrte Preßwassermenge entweicht, und daß der Ringspalt (24) in seiner Länge einstellbar ist.
2. Hochdruckpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel in einem Gehäuse (15) mit einer gestuften Bohrung (20) ausgebildet ist, daß der vordere Teil (21) dieser Bohrung mit kleinerem Durchmesser versehen ist und den Zuflußkanal für das Preßwasser bildet und in dem Bohrungsteil (22) mit größerem Durchmesser ein Verdrängerkörper (23) angeordnet ist, der mit der Bohrungsinnenfläche den Ringspalt (24) begrenzt, der in einen Aufnahmeraum (25) für das Preßwasser mündet; von dem es über im Gehäuse angeordnete Kanäle (27) einem Ablaufstutzen (29) zugeführt wird.
3. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängerkörper (23) im vorderen Bereich eine mit dem Zuflußkanal fluchtende Bohrung (30) aufweist, die über Kanäle mit einem Ringkanal (31) in Verbindung steht, von dem der Ringspalt (24) ausgeht.
4. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrängerkörper (23) sich durch den Aufnahmeraum (25) erstreckt und sich mit der hinteren Stirnfläche an einer Einstellvorrichtung abstützt.
5. Hochdruckpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung einen Gewindebolzen (35), der durch eine Gewindebohrung eines Gehäuseteils geführt ist und sich mit der Stirnfläche unmittelbar oder mittelbar über eine Zwischenscheibe an dem Verdrängerkörper (23) abstützt.
6. Hochdruckpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung aus einer spannbaren Feder besteht.
7. Hochdruckpumpe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der die Einstellvorrichtung aufnehmende Gehäuseteil (17) an dem

- Leerseite -

